 Previous DocNext Doc  
First HitGo to Doc#

Generate Collection

L11: Entry 101 of 136

File: DWPI

May 27, 1993

DERWENT-ACC-NO: 1993-176488

DERWENT-WEEK: 199322

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: High temperature thermocouple for use in oxidising atmospheres - is encapsulated in robust vacuum tight or inert gas filled tube of ceramic material transparent to infrared radiation

INVENTOR: JANSING, T; TURWITT, M ; WINTERHAGEN, D

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

SIEMENS AG

SIEI

PRIORITY-DATA: 1991DE-4138460 (November 22, 1991)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/>	DE 4138460 A1	May 27, 1993		003	H01L035/30
<input type="checkbox"/>	DE 4138460 C2	February 10, 1994		003	H01L035/30
<input type="checkbox"/>	EP 613551 A1	September 7, 1994	G	001	G01K001/08
<input type="checkbox"/>	JP 07501144 W	February 2, 1995		001	G01K007/02
<input type="checkbox"/>	WO 9310427 A1	May 27, 1993		000	G01K001/08

DESIGNATED-STATES: AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE JP US AT BE CH DE DK ES FR GB GR  
IE IT LU MC NL SECITED-DOCUMENTS: 01Jnl.Ref; AT 272703 ; AT 329299 ; DE 3528161 ; JP 60036927 ; US  
2948766

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 4138460A1	November 22, 1991	1991DE-4138460	
DE 4138460C2	November 22, 1991	1991DE-4138460	
EP 613551A1	November 12, 1992	1992EP-0923077	
EP 613551A1	November 12, 1992	1992WO-DE00942	
EP 613551A1		WO 9310427	Based on
JP 07501144W	November 12, 1992	1992WO-DE00942	
JP 07501144W	November 12, 1992	1993JP-0508874	

**BEST AVAILABLE COPY**

JP 07501144W

WO 9310427

Based on

WO 9310427A1

November 12, 1992

1992WO-DE00942

INT-CL (IPC): G01K 1/08; G01K 1/10; G01K 7/02; H01L 35/30; H01L 35/34

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4138460A

BASIC-ABSTRACT:

The thermocouple comprising platinum/rhodium alloy conductors (1,2) of high temperature measurements in an oxidising atmosphere has a hot junction (3) enclosed in a protective vacuum tight tube (5) of transparent ceramic formed as a single crystal of metallic oxide aluminium or zirconium oxide.

The conductors (1,2) are supported in a holder (4) of similar ceramic material and the tube (5) is sealed by a coverplate (6) such that the interior space can either be evacuated or filled with an inert gas to prevent oxidation.

USE/ADVANTAGE - Is mechanically robust and corrosion resistant unit for service at temps. in excess of 1800 deg.C in oxidising atmospheres. Tube is almost completely transparent to infrared radiation and use of similar materials for holder and tube obviates potential problems arising from differential thermal expansion.

ABSTRACTED-PUB-NO:

DE 4138460C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The thermocouple (1-3) is arranged inside a protective tube (5) in the form of a transparent single crystalline ceramic or transparent oxide crystal. The thermocouple is mounted within the tube on holders (4) made of transparent ceramic or a transparent oxide crystal.

The protective tube is evacuated and vacuum sealed and the atmosphere within it is inert.

USE/ADVANTAGE - Thermoelement is used for measuring temp. Used in oxidising atmosphere and has short response time to thermal radiation, enabling it to follow rapid temp. changes.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1 Dwg.1/1

TITLE-TERMS: HIGH TEMPERATURE THERMOCOUPLE OXIDATION ATMOSPHERE ENCAPSULATE ROBUST VACUUM TIGHT INERT GAS FILLED TUBE CERAMIC MATERIAL TRANSPARENT INFRARED RADIATE

DERWENT-CLASS: S03 U14

EPI-CODES: S03-B01A; S03-B01E1; U14-E05A3;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-135224

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 41 38 460 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 01 L 35/30  
H 01 L 35/34  
G 01 K 1/10  
// C04B 35/10,35/48

⑲ Aktenzeichen: P 41 38 460.1  
⑳ Anmeldetag: 22. 11. 91  
㉑ Offenlegungstag: 27. 5. 93

DE 41 38 460 A 1

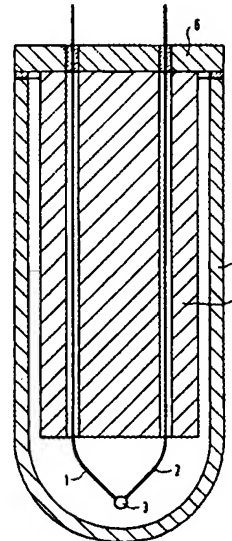
㉒ Anmelder:  
Siemens AG, 8000 München, DE

㉓ Erfinder:  
Winterhagen, Dittmar, Dipl.-Ing., 5250  
Engelskirchen, DE; Turwitt, Martin, Dr.-Ing.; Jansing,  
Thomas, Dipl.-Min., 5060 Bergisch Gladbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Vakuumdicht gekapseltes Thermoelement

㉕ Ein Thermoelement für die Verwendung in oxidierender Atmosphäre bei Temperaturen insbesondere oberhalb von 1800°C. Es zeichnet sich dadurch aus, daß es innerhalb eines Schutzrohres (5) aus einer transparenten Keramik oder einem transparenten Oxidkristall, z. B. aus  $Al_2O_3$  (Saphir) oder  $ZrO_2$ , angeordnet ist, das bei guter mechanischer Festigkeit und hoher Korrosionsbeständigkeit eine gute Durchlässigkeit für Infrarotstrahlung aufweist. Die die Drähte (1, 2) des Thermoelements stützenden Halterungen (4) sind zweckmäßigerweise aus dem gleichen Material. Die Teile bestehen vorzugsweise aus entsprechend gewachsenen oder bearbeiteten Einkristallen. Der Raum innerhalb des Schutzrohres (5) kann evakuiert oder mit einem Inertgas gefüllt sein.



DE 41 38 460 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen innerhalb eines Schutzrohres angeordnetes Thermoelement.

Derartige Elemente, die aus zwei an zwei Stellen miteinander verlöteten, üblicherweise Drahtform aufweisenden Stücken aus verschiedenen Metallen bzw. Metallegierungen bestehen, werden zu Temperaturmessungen verwendet, da in ihnen eine der Temperatur proportionale Spannung, die sogenannte Thermospannung, erzeugt wird, wenn die beiden Lötstellen verschiedenen Temperaturen ausgesetzt werden. Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen ist ihre Anordnung innerhalb eines Schutzrohres üblich. Bei Auswahl geeigneter Materialien, z. B. einer Platin-Rhodium/Platin-Rhodium-Paarung (mit jeweils unterschiedlichen Legierungsanteilen) können Messungen bis zu ca. 1820°C durchgeführt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist ein Thermoelement, das jenseits der genannten Temperatur auch in oxidierender Atmosphäre eingesetzt werden kann, nachdem jetzt elektrische Heizer zur Verfügung stehen, mit deren Hilfe höhere Temperaturen im praktischen Betrieb erreicht werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt dadurch, daß das Schutzrohr aus einer transparenten Keramik oder einem transparenten Oxidkristall mit einem Schmelzpunkt oberhalb der zu messenden Temperatur besteht. Als geeignete Werkstoffe, die sowohl die erforderliche Temperaturfestigkeit aufweisen als auch im Infrarotbereich des elektromagnetischen Wellenspektrums die erforderliche Durchlässigkeit aufweisen, kommen z. B. Saphir oder Zirkonoxid-Einkristalle in Frage. Diese Werkstoffe weisen neben einer hohen Korrosionsbeständigkeit eine gute mechanische Festigkeit auf und bieten dem Durchgang der Wärmestrahlung kein nennenswertes Hindernis.

Die das Thermoelement bildenden Drähte werden innerhalb des Schutzrohres zweckmäßigerweise gehalten, um ihre Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen von außen zu erhöhen, insbesondere ein Kurzschließen zu vermeiden. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind auch diese Halterungen aus der gleichen Keramik wie das äußere Schutzrohr hergestellt. Beeinträchtigungen der Warmfestigkeit, die sonst durch die unterschiedlichen Wärmedehnungen zweier Materialien auftreten könnten, werden so vermieden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Schutzrohr evakuiert und vakuumdicht verschlossen. Die Korrosion der Thermoelemente wird so vermieden.

In einer alternativen Ausführungsform ist die Atmosphäre innerhalb des Schutzrohres inert, und besteht z. B. aus Argon, Helium oder anderen Gasen. Auch so werden die Drähte des Thermoelementes vor Korrosion geschützt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besteht das Schutzrohr aus einem Einkristall bzw. ist aus ihm herausgearbeitet. Aus den o. g. Stoffen lassen sich ohne besondere Schwierigkeiten Einkristalle benötigter Größe züchten, die gegebenenfalls mittels geeigneter Verfahren, z. B. durch Ultraschallbohren, formgebend bearbeitet werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, und zwar zeigt diese das erfindungsgemäße Thermoelement im Axiallängsschnitt.

Es besteht aus zwei Drähten 1, 2 aus Platin/Rhodium-Legierungen oder Wolfram/Rhodium-Legierungen für den Einsatz bei höheren Temperaturen. Diese sind an

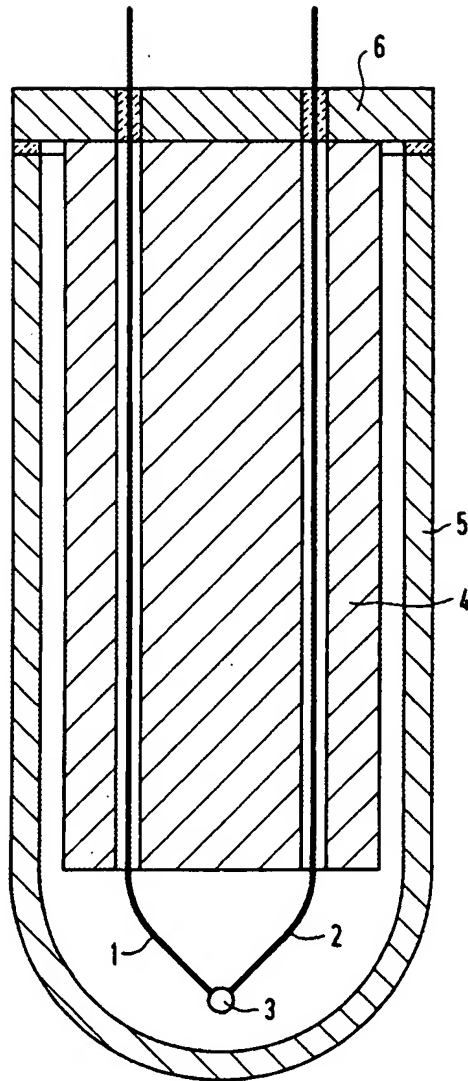
einer Lötstelle 3 miteinander verbunden. Die Drähte 1, 2 sind in Halterungen 4 gelagert und diese wiederum in einem Schutzrohr 5. Halterungen 4 und Schutzrohr bestehen z. B. aus Aluminiumoxid, und sind vorzugsweise aus einem Einkristall (Saphir) dieses Stoffes herausgearbeitet. Das Schutzrohr 5 ist an seinem oberen Ende mit einem Deckel 6 aus jeweils einem Hochtemperaturbeständigen, aber nicht notwendigerweise für Wärmestrahlung besonders durchlässigen Stoff vakuumdicht verschlossen. Die Drähte 1, 2 werden durch Bohrungen im Deckel 6 nach außerhalb und schließlich zu hier nicht gezeigten Anzeigegeräten für die durch die Einwirkung der Wärme auf die erste Lötstelle 3 erzeugte Thermospannung geführt, z. B. zu einem Drehspulgalvanometer. Die Halterungen 4 sind zweckmäßigerweise am Deckel 6 angelötet, und ebenso wird letzterer mit dem Schutzrohr 5 verbunden. Wegen der erforderlichen Isolierung der Drähte 1, 2 finden hierfür vorzugsweise Glaslote Verwendung, doch ist auch die Verwendung von keramischen Loten bzw. Klebern möglich.

## Patentansprüche

1. Innerhalb eines Schutzrohres (5) angeordnetes Thermoelement (1 bis 3), dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (5) aus einer transparenten Keramik oder einem transparenten Oxidkristall besteht.
2. Thermoelement (1 bis 3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es innerhalb des Schutzrohres (5) in Halterungen (4) aus einer transparenten Keramik oder einem transparenten Oxidkristall gehalten ist.
3. Thermoelement (1 bis 3) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr evakuiert und vakuumdicht verschlossen ist.
4. Thermoelement (1 bis 3) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Atmosphäre innerhalb des Schutzrohres (5) inert ist.
5. Thermoelement (1 bis 3) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem Einkristall besteht bzw. herausgearbeitet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**